

Saubere Schweißbrenner - Gute Schweißnahtqualität

Von Dr.-Ing. Jürgen v. d. Ohe

Eine saubere Gas- und Stromdüse ist eine Voraussetzung für die exakte Einhaltung der Schweißparameter und für eine gute Qualität der Schweißnaht. Es wird eine berührungslose Reinigungstechnologie, einschließlich der zugehörigen Gerätetechnik, vorgestellt. Die neue Reinigungstechnologie ermöglicht nicht nur eine schonende Reinigung, sondern sie eröffnet dem Schweißer neue Möglichkeiten zur Brennergestaltung und zur Steigerung der Schweißleistung.

Es ist bekannt, daß es bei der mechanischen Reinigung von Schweißbrennern zu einem Aufrauen der Oberfläche kommt und damit das Haftvermögen der Spritzer erhöht wird. Die mechanische Reinigung, sie erfolgt vorzugsweise mit Hilfe von rotierenden Fräsern oder Messerköpfen, fordert runde Schweißdüsen und setzt damit der Anpassung der Schweißdüse an die Schweißaufgabe Grenzen. Die neue Reinigungstechnologie beruht auf dem Prinzip der Thermospannung zwischen Körpern mit unterschiedlichen Temperaturen.

Der heiße Schweißbrenner wird in einer speziellen Vorrichtung ca. 0,5 Sekunden mit einem tiefkalten Medium, vorzugsweise CO₂-Schnee, beaufschlagt. In dieser Zeit kühlen die an der Gas- und Stromdüse haftenden Schweißspritzer und der Ring aus Schweißspritzern an der Gasdüse, bedingt durch ihre geringe Masse, schneller ab, als die Schweißdüse. Die mit der Abkühlung verbundenen Schrumpfung der Schweißspritzer bewirkt das Ablösen der Verunreinigungen.

Die Vorrichtung (Bild 1 zeigt die Gesamtansicht einer manuellen Ausführung) kann jedem Schweißbrenner angepaßt und ohne großen Aufwand in bestehende Schweißanlagen eingebaut werden.

Das Einsprühen mit Antihafspray, und die damit verbundenen Sicherheitsrisiken, entfällt, da auch der Bereich zwischen Gas- und Stromdüse durch ein, dem Schweißbrenner angepaßtes Reinigungsregime, gereinigt wird.

Das neue Reinigungssystem bietet folgende Vorteile:

- Einfacher Einbau**
- Kurze Reinigungszeit**
- Einfache Programmierung**
- Keine mechanische Abnutzung**
- Einfacher Einbau in bereits arbeitende Anlagen**
- Austauschbare Reinigungsköpfe**
- Reinigung von Sonderbrennern**
- Keine Beschädigung des Brenners**
- Reinigung der Stromdüse**
- Reinigung auch in engen Systemen**
- Verbesserung des Reinigungsergebnisses**
- Erhöhung der Standzeit der Schweißdüsen**
- Keine Kondensatbildung**
- Reduzierung der Brandgefahr**
- Verlängerung der Schutzgaswirkung durch Formschweißdüsen**
- Keine störenden Magnetfelder**
- Keine Einschränkung durch den Schweißwerkstoff**
- Einsatz neuer Schweißtechnologien durch die freie Formgebung des Brenners**

Soll der Schweißbrenner einer automatisch arbeitenden Anlage mit CO₂-Trockeneis gereinigt werden, so ist die Vorrichtung an einer gut zugänglichen Position innerhalb des Arbeitsbereiches des Roboters fest zu montieren. Die CO₂-, die Druckluft- und die Stromzuführung werden fest verlegt.

Die Übereinstimmung von Schweißbrenner und Reinigungskopf (Bild 2) ist zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Werden falsche Reinigungsköpfe eingesetzt, besteht Verletzungsgefahr durch austretendes CO₂-Trockeneis bzw. das Reinigungsergebnis ist mangelhaft. Der Strom- und Steuerungsanschluß erfolgt, wenn vorhanden, an dem Anschluß für die mechanische Reinigung am Roboter und nutzt die gleichen Steuerungssignale. Zusätzliche elektrische Anschlüsse oder Sicherungen sind nicht erforderlich.

Nach dem Öffnen des CO₂-Ventils in der Zuführung ist die Vorrichtung einsatzbereit.

Der Schweißbrenner fährt nach Abschluss des Schweißzyklus so an die Reinigungsvorrichtung, dass die Düsenachse des Schweißbrenners mit der Achse des Reinigungskopfes eine Gerade ergibt (Bild 2 unten).

Nach dem Ausrichten des Schweißbrenners wird er auf dieser Geraden gleichmäßig bis ca. 5 mm vor die Reinigungsdüse verfahren (Bild 3 oben). In dieser Position erfolgt die Reinigung der Gasdüse durch einen oder mehrere CO₂-Schnee-Impulse von ca. 0,5 s. (Bild 3 unten).

Nach dem Reinigen der äußeren Gasdüse fährt die Stromdüse in und die Gasdüse über das Reinigungsrohr (Bild 4 oben). In dieser Position, die genaue Lage ist von der Stromdüse abhängig, erfolgt die Reinigung von Stromdüse und der Innenwand der Gasdüse.

Ein Schaltkreis (Webomat) beeinflusst den Steuerstrom am Ventil so, dass es bei Ausfall des Steuersignals vom Roboter nach einer vorgegebenen Zeit schließt. Damit wird das weitere Austreten von CO₂ bei Notschaltungen verhindert.

Eine Reinigung kann nur erreicht werden, wenn ausreichend CO₂-Schnee vorhanden ist. Ist der Pegel des flüssigen CO₂ unter die Öffnung des Steigrohres in der Flasche gefallen, liegt nur noch CO₂ als Gas an. Eine Reinigung ist nur mit CO₂-Gas nicht möglich. Von WSM wurde eine Kontrollmöglichkeit zur Bestimmung des CO₂-Zustandes geschaffen. Es wird kontrolliert und angezeigt, ob CO₂ in flüssiger Form vor der Reinigungsvorrichtung anliegt. Liegt CO₂ gasförmig an, gibt es ein Signal, das nach Kundenwunsch verarbeitet werden kann. Auf Wunsch kann diese Kontrolleinheit in den Webomat integriert werden.

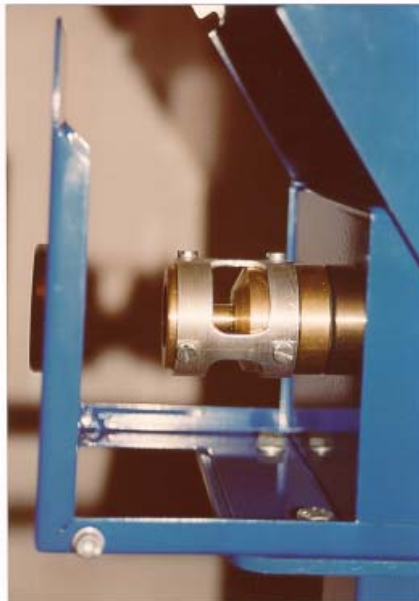
Für stehende Brenner, für Tandem-, Auftrags- und Sonderbrenner wurden spezielle Lösungen entwickelt und umgesetzt.

CO2 - Trockeneis- Strahltechnik SRT



Vorrichtung zum Reinigen von Schweißdüsen an Robotern (Gesamtansicht)

Vorrichtung geöffnet (Strahldüse)

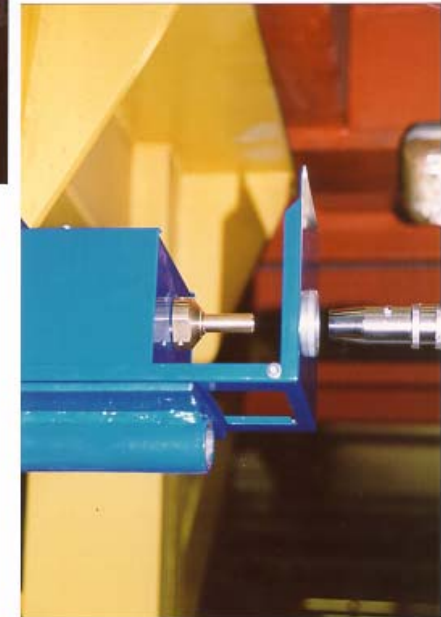


CO2 - Trockeneis- Strahltechnik SRT

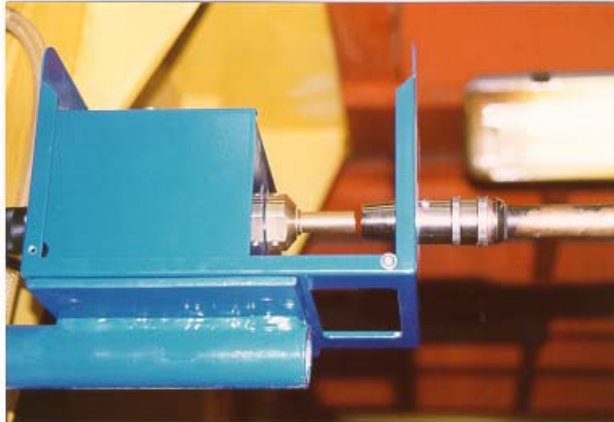


Portal-Schweißanlage umgerüstet zur Reinigung mit BRV-Robo. Vorrichtung ohne Abdeckhaube montiert.

Vorrichtung BRV-Robo ohne Abdeckhaub zum Ausrichten der Brennerachse zur Mittellinie des Reinigungskopfes.



CO2 - Trockeneis- Strahltechnik SRT



Position des Brenners in der ersten Station zur Reinigung.

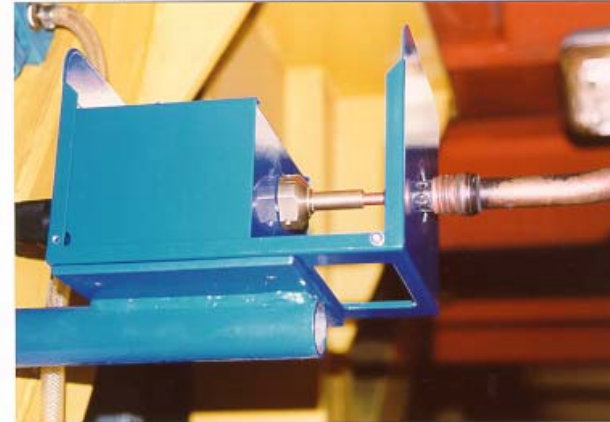
Reinigung des Brenners in der ersten Position. Entfernen der Schweißspritzer im Austrittsbereich der Gasdüse.



SRT Strahl- und Reinigungstechnik GmbH
Weinbergweg 23 06120 Halle/Saale

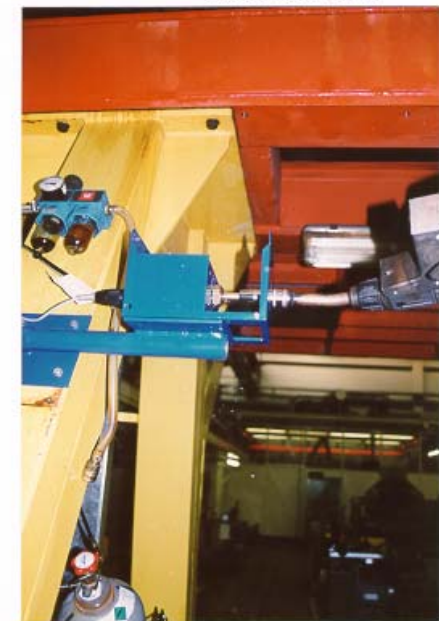
Tel. 0345-6893994

CO2 - Trockeneis- Strahltechnik SRT



Position des Brenners in der zweiten Station zur Reinigung. Die Stromdüse fährt in die Hülse des Reinigungskopfes. Zur Kontrolle Des Verstellweges ist die Gasdüse entfernt.

Position des kompletten Brenners in der zweiten Position. Entfernen der Schweißspritzer von der Stromdüse und des Innenbereiches der Gasdüse



SRT Strahl- und Reinigungstechnik GmbH
Weinbergweg 23 06120 Halle/Saale

Tel. 0345-6893994